

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-272323

(P2000-272323A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000. 10. 3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 1

F I

B 6 0 H 1/00

テーム(参考)

1 0 1 F 3 L 0 1 1

1 0 1 G

1 0 1 X

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-78908

(22) 出願日

平成11年3月24日 (1999. 3. 24)

(71) 出願人 000003333

株式会社ボッシュオートモーティブシステム

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 桜井 義彦

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 100069073

弁理士 大貫 和保 (外1名)

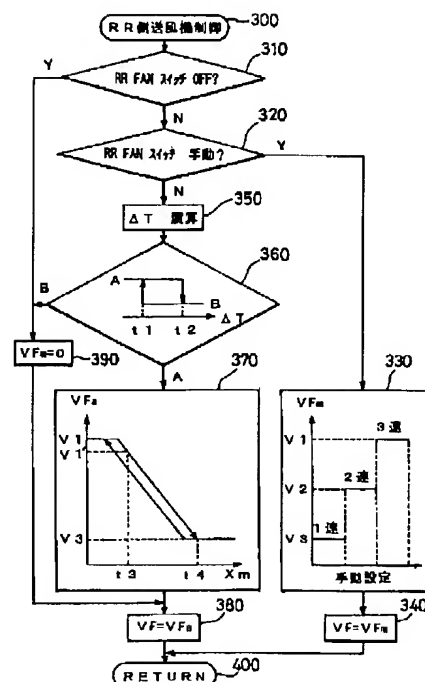
Fターム(参考) 3L011 AF01 AP02

(54) 【発明の名称】 車両用空調制御装置

(57) 【要約】

【課題】 フロント側空調装置及びリア側空調装置を有する車両用空調制御装置において、前記リア側空調装置の吹出温度を推定し、リア側空調装置の推定吹出温度によって、適切なリア側空調装置の制御を行う。

【解決手段】 リア側空調装置の冷却用熱交換器温度を、フロント側空調装置の冷却用熱交換器温度及び車室内温度検出手段によって検出された車室内温度によって演算し、このリア側空調装置の冷却用熱交換器温度と目標吹出温度演算手段によって演算された目標吹出温度によって、リア側空調装置の送風量を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両のフロント側に設けられた空調ダクト内に送風機、冷却用熱交換器、加熱用熱交換器及び加熱用熱交換器を通過する空気量を調整するミックスドアとを少なくとも有するフロント側空調装置と、車両のリア側に設けられた空調ダクト内に送風機及び冷却用熱交換器を少なくとも有するリア側空調装置と、前記フロント側空調装置の冷却用熱交換器、前記リア側空調装置の冷却用熱交換器、コンプレッサ、コンデンサ及び膨張手段とによって少なくとも構成される冷房サイクルと、前記車両の車室内の温度を検出する車室内温度検出手段と、前記フロント側空調装置の冷却用熱交換器の温度を検出する冷却用熱交換器温度検出手段と、前記車両の車室内の目標温度を設定する目標温度設定手段と、少なくとも前記車室内温度検出手段によって検出された車室内温度及び前記目標温度設定手段によって設定された設定温度から、車室内へ吹出される空気の目標吹出温度を演算する目標吹出温度演算手段と、該目標吹出温度演算手段によって演算された目標吹出温度に基づいて、フロント側空調装置の前記送風機、前記コンプレッサ、前記ミックスドアを少なくとも制御するフロント側空調制御手段とを具備する車両用空調制御装置において、前記車室内温度検出手段によって検出された車室内温度及び前記冷却用熱交換器温度検出手段によって検出されたフロント側空調装置の冷却用熱交換器温度から前記リア側空調装置の冷却用熱交換器温度を演算するリア側熱交換器温度演算手段と、

該リア側熱交換器温度演算手段によって演算されたリア側空調装置の冷却用熱交換器温度と前記目標吹出温度演算手段によって演算された目標吹出温度に基づいて前記リア側空調装置の送風機の風量を設定するリア側風量設定手段とを具備することを特徴とする車両用空調制御装置。

【請求項2】 前記リア側風量設定手段は、前記目標吹出温度から前記リア側空調装置の冷却用熱交換器温度を減算した値が所定値以上である場合には、前記リア側空調装置の送風機を停止させ、前記温度差が所定値以下である場合には、前記目標吹出温度に従って、前記リア側空調装置の送風機の風量を、前記目標吹出温度が低い場合には大きく、前記目標吹出温度が高い場合には低くなるように設定することを特徴とする請求項1記載の車両用空調制御装置。

【請求項3】 前記リア側熱交換器温度演算手段は、前記コンプレッサが作動中である場合には前記フロント側空調装置の冷却用熱交換器の温度をリア側空調装置の冷却用熱交換器温度とし、前記コンプレッサが停止中である場合には車室内温度検出手段の検出結果をリア側空調装置の冷却用熱交換器温度とすることを特徴とする請求項1又は2記載の車両用空調制御装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は、車両内のフロント側に配されるフロント側空調装置と、リア側に配されるリア側空調装置とからなる車両用空調制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特公昭62-53362号公報に開示されるカーエアコン制御装置は、車室内を温調するフロント側とリア側に配された2つの空調ユニットを有し、フロント側の空調ユニットは、第1のクーラユニット、ヒータユニット及び温度調整部材を有し、またリア側の空調ユニットは第2のクーラユニットが単独で冷却作用を行うものであり、さらに、前記カーエアコン制御装置は、空調条件を検出する空調条件検出手段と、検出された空調条件に応じて車室内に供給される空気の必要吹出温度を演算する必要吹出温度演算手段と、前記第1のクーラユニット及びヒータユニットの冷却能力及び加熱能力を検出する空調能力検出手段と、前記必要吹出温度演算手段の演算結果に応じて前記温度調節部材の調節量を決定する第1の制御手段とを備え、さらに前記必要吹出温度演算結果のみに対応して前記第2のクーラユニットの冷却作用及びその停止を指令する第2の制御手段を具備するものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したカーエアコン制御装置においては、夏季のアイドル運転時等、実際に冷房能力不足で、リア側空調装置を稼働させておく必要がある場合にも、リア側空調装置の稼働判定が必要吹出温度のみで行われることから、リア側空調装置が停止してしまうという不具合が生じる。

【0004】したがって、この発明は、フロント側空調装置及びリア側空調装置を有する車両用空調制御装置において、前記リア側空調装置の吹出温度を推定し、リア側空調装置の推定吹出温度によって、適切なリア側空調装置の制御を行うことにある。

## 【0005】

【課題を解決するために手段】よって、この発明に係る車両用空調制御装置は、車両のフロント側に設けられた空調ダクト内に送風機、冷却用熱交換器、加熱用熱交換器及び加熱用熱交換器を通過する空気量を調整するミックスドアとを少なくとも有するフロント側空調装置と、車両のリア側に設けられた空調ダクト内に送風機及び冷却用熱交換器を少なくとも有するリア側空調装置と、前記フロント側空調装置の冷却用熱交換器、前記リア側空調装置の冷却用熱交換器、コンプレッサ、コンデンサ及び膨張手段とによって少なくとも構成される冷房サイクルと、前記車両の車室内の温度を検出する車室内温度検出手段と、前記フロント側空調装置の冷却用熱交換器の温度を検出する冷却用熱交換器温度検出手段と、前記車両の車室内の目標温度を設定する目標温度設定手段と、

少なくとも前記車室内温度検出手段によって検出された車室内温度及び前記目標温度設定手段によって設定された設定温度から、車室内へ吹出される空気目標吹出温度を演算する目標吹出温度演算手段と、該目標吹出温度演算手段によって演算された目標吹出温度に基づいて、フロント側空調装置の前記送風機、前記コンプレッサ、前記ミックスドアを少なくとも制御するフロント側空調制御手段とを具備する車両用空調制御装置において、前記車室内温度検出手段によって検出された車室内温度及び前記冷却用熱交換器温度検出手段によって検出されたフロント側空調装置の冷却用熱交換器温度から前記リア側空調装置の冷却用熱交換器温度を演算するリア側熱交換器温度演算手段と、該リア側熱交換器温度演算手段によって演算されたリア側空調装置の冷却用熱交換器温度と前記目標吹出温度演算手段によって演算された目標吹出温度に基づいて前記リア側空調装置の送風機の風量を設定するリア側風量設定手段とを具備することにある。

【0006】また、前記リア側風量設定手段は、前記目標温度からリア側空調装置の冷却用熱交換器温度を減算した値が所定値以上である場合には、前記リア側空調装置の送風機を停止させ、前記減算した値が所定値以下である場合には、前記目標吹出温度に従って、前記リア側空調装置の送風機の風量を、前記目標吹出温度が低い場合には大きく、前記目標吹出温度が高い場合には低くなるように設定することにある。

【0007】さらに、前記リア側熱交換器温度演算手段は、前記コンプレッサが作動中である場合には前記フロント側空調装置の冷却用熱交換器の温度をリア側空調装置の冷却用熱交換器温度とし、前記コンプレッサが停止中である場合には車室内温度検出手段の検出結果をリア側空調装置の冷却用熱交換器温度とすることにある。

【0008】以上のことから、本発明によれば、リア側空調装置の冷却用熱交換器温度を、フロント側空調装置の冷却用熱交換器温度及び車室内温度検出手段によって検出された車室内温度によって演算し、このリア側空調装置の冷却用熱交換器温度と目標吹出温度演算手段によって演算された目標吹出温度によって、リア側空調装置の送風量を制御するようにしたことから、上記課題を達成できるものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

【0010】図1は、本願発明の車両用空調制御装置の一例を示した略構成図である。この車両用空調制御装置は、フロント側空調装置1と、リア側空調装置2を有する。前記フロント側空調装置1は、フロント側、例えば図示しないインストルメントパネル内に設けられるフロント側空調ダクト3と、このフロント側空調ダクト3の上流側に開口する内気導入口5及び外気導入口7を適宜選択的に開口するインテークドア9と、このインテーク

ドア9の下流側に設けられたフロント側送風機11と、このフロント側送風機11の下流側に設けられた冷却用熱交換器としてのフロント側エバポレータ13と、このフロント側エバポレータ13の下流側に設けられた加熱用熱交換器としてのヒータコア19と、ヒータコア19の上流側に設けられ、前記フロント側エバポレータ13を通過した空気をヒータコア19を通過する空気とヒータコア19を迂回する空気に分流するミックスドア21と、前記フロント側空調ダクト3の下流側に開口するデフ吹出口23、ベント吹出口25及びフット吹出口27を適宜選択的に開口するモードドア29とを少なくとも具備するものである。

【0011】前記リア側空調装置2は、運転席後方に設けられる乗員席の側部、上部若しくは下部に設けられリア側空調ダクト4と、このリア側空調ダクト4の上流側に開口する内気導入口8の近傍に配されたリア側送風機12と、このリア側送風機12の下流側に設けられた冷却用熱交換器としてのリア側エバポレータ14とを有し、前記リア側空調ダクト4の最下流側には吹出口26が開口するものである。

【0012】また、前記フロント側エバポレータ13は、少なくともコンプレッサ17、コンデンサ18及びフロント側膨張弁15と直列に接続されて冷凍サイクルを構成し、前記リア側エバポレータ14は、リア側膨張弁16と直列に接続されると共に、前記フロント側膨張弁15及びフロント側エバポレータ13に対して並列に設けられるものである。

【0013】これによって、電磁クラッチ36によって、図示しない走行用エンジンとが連結され、コンプレッサ17が稼動を開始すると、コンプレッサ17によって圧縮された冷媒はコンデンサ18において凝縮されて液化し、フロント側とリア側に分流されて、前記フロント側膨張弁15及び前記リア側膨張弁16に至る。そして、液化した冷媒は、それぞれの膨張弁15、16で断熱膨張され、それぞれのエバポレータ13、14で蒸発して気体冷媒となり、コンプレッサ17に戻り、エバポレータ13、14で吸収した熱を、コンプレッサ8で放熱するという冷凍サイクルを構成するものである。

【0014】以上の構成において、フロント側空調装置1では、フロント側送風機11の稼動によって、インテークドア9によって選択された導入口7、5から吸入された外気又は内気は、フロント側エバポレータ13を通過することによって冷却される。この冷却された空気は、ミックスドア21によってヒータコア19を通過する空気と前記ヒータコア19をバイパスする空気に分流され、それぞれの空気はヒータコア19の下流側で混合されて、モードドア29で選択された吹出口23、25、27から車室内に吹出すようになっているものである。このように、フロント側空調装置1においては、フロント側送風機11の送風量、ミックスドア21の開

度、コンプレッサ17のオンオフによって温調能力(冷房及び暖房能力)が調整されるものである。

【0015】また、リア側空調装置2では、リア側送風機12の稼動によって内気導入口8から吸入された内気は、リア側エバポレータ14によって冷却され、吹出口26から車室内に吹出されるもので、リア側送風機12の送付量によって冷却能力を変化させるようになっているものである。

【0016】以上のような構成のフロント側空調装置1とリア側空調装置2を制御するために、コントロールユニット42が設けられる。このコントロールユニット42には、例えば、中央演算処理装置(CPU)、読出専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、入出力ポート(I/O)等からなるもので、フロント側エバポレータ13の温度を検出する温度センサ31からの信号(Tint)、ヒータコア19に供給されるエンジン冷却水の温度を検出する温度センサ33からの信号(Tw)、車室内温度を検出する温度センサ37からの信号(Tinc)、外気温度を検出する温度センサ38からの信号(Tamb)及び日射センサ39からの信号(Qsun)等が、例えばマルチプレクサ(MPX)40、A/D変換器41を介して入力され、さらにフロント側操作パネル43及びリア側操作パネル44からの設定信号が入力され、これら入力された信号を所定のプログラムに従って処理して各制御機器へ制御信号を出力するものである。

【0017】前記制御機器としては、インテークドア9を駆動するアクチュエータ35a、フロント側送風機11、ミックスドア21を駆動するアクチュエータ35b、モードドア29を駆動するアクチュエータ35c、電磁クラッチ36、リア側送風機12等である。

$$X_m = K1 \cdot (T_{set} + \Delta T_{set}) + K2 \cdot T_{amb} - K3 \cdot T_{inc} + K4 \cdot Q_{sun} + K5 \dots (1)$$

【0022】尚、上記数式(1)において、K1、K2、K3、K4は演算定数であり、K5は補正項であり、 $\Delta T_{set}$ は設定温補正值である。

【0023】そして、ステップ130では前記コンプレッサ17の制御が、ステップ140では前記ミックスドア21の制御が、ステップ150では前記インテークドア9の制御が、ステップ160ではモードドア29の制御が、操作パネル43が手動により操作されることで、又は図3に示す特性線に従って自動により制御される。

【0024】そして、ステップ170から開始される送風機制御は、図4及び図5のフローチャート図で示される。図4は、フロント側(FR側)送風機11の制御を行うもので、ステップ180において、フロント側空調装置1の稼動が要求されているか否か(OFFスイッチON?)が判定され、稼動していない場合にはステップ250からメイン制御ルーチンに回帰する。

【0025】また、前記ステップ180の判定において※50

\*【0018】また、前記フロント側操作パネル43は、少なくともインテークドア9を手動で駆動させ、外気導入モード及び内気循環モードを選択する吸入空気選択スイッチ53、フロント側送風機11の風量を手動により4段階に設定可能なFANスイッチ45、モードドア29を手動で駆動させ、吹出モードをベント吹出モード、フット吹出モード及びバイレベルモードに設定するMODEスイッチ46、デフ吹出モードを手動により設定するDEFスイッチ47、空調制御を自動で行うためのAUTOスイッチ48、コンプレッサ17を手動によって稼動させるA/Cスイッチ49、前記フロント側空調装置1を停止させるOFFスイッチ50、車室内の目標温度(Tset)を設定する温度設定スイッチ52及び現状の運転モードを表示する表示部54を有するものである。

【0019】前記リア側操作パネル44は、少なくともリア側送風機12の風量を自動にて設定するAUTO位置、リア側送風機12の風量を低風量に設定するLO位置、リア側送風機12の風量を低風量に設定する位置、リア側送風機12の風量を高風量に設定するHI位置を有し、それぞれの位置のノブ51を合わせることでそれぞれを設定するようにしたものである。

【0020】以上の構成の車両用空調制御装置の制御は、例えば図2に示すフローチャート図に従って実行される。ステップ100から開始される空調のメイン制御ルーチンは、まずステップ110において、車室内温度Tinc、外気温度Tamb、日射量Qsun及び車室内設定温度Tset等の信号が読み込まれ、ステップ120においてこれらの信号から例えば下記する数式(1)によって目標吹出温度Xmが演算される。

\*【0021】

※フロント側空調装置1が稼動していると判定された場合、ステップ190に進んで、操作パネル43のFANスイッチ45が投入されたか否かが判定され、手動によりFANスイッチ45が投入されたと判定された場合(ON)には、ステップ210に進んで、手動によって設定されたフロント側送風機11の回転速度1速〜4速に対応する送風機電圧Fpmが演算され、ステップ220で送風機電圧Fpに前記送風機電圧Fpmが設定され、ステップ250からメイン制御ルーチンに回帰する。

【0026】また、前記ステップ190の判定において、手動による設定されていないと判定された場合(OFF)には、ステップ230に進んで、目標吹出温度Xmに基づいて自動による送風機設定電圧Fpaが演算され、ステップ240でこの送風機設定電圧Fpaが送風機電圧Fpに設定され、ステップ250からメイン制御ルーチンに回帰する。

【0027】図5は、ステップ300から開始されるリ

ア側（RR側）送風機制御を示すもので、このリア側送風機制御ルーチンは、ステップ170から開始されステップ250で終了する前記フロント側送風機制御ルーチンに続いてメイン制御ルーチンから開始される。ステップ310において、リア側（RR）側空調装置2の稼働が要求されているか否かの判定が行われる。この判定において、リア側空調装置2の稼働が要求されている場合、例えば、リア側操作パネル44のノブ51がOFF位置以外の位置にある場合には、ステップ320に進んで、前記リア側操作パネル44のノブ51が手動による設定位置（LO～HI）にある場合には、ステップ320に進んでノブ51の位置に対応する送風機の回転速度に基づいて送風機電圧が演算される。

【0028】具体的には、LOの場合には回転速度1速に対応する送風機電圧V3が演算され、LOとHIの中間位置の場合には回転速度2速に対応する送風機電圧V2が演算され、HIの場合には回転速度3速に対応する送風機電圧V1が演算され、ステップ340において演算された送風機電圧VFMが、送風機電圧VFとして設定され、ステップ400からメイン制御ルーチンに回帰する。

【0029】また、前記ステップ320の判定において、前記リア側操作パネル44のノブ51がAUTO位置にある場合には、ステップ350に進んで、目標吹出温度Xmとリア側空調装置2のエバポレータ温度Tintとの差 $\Delta T$ が演算される。この $\Delta T$ の演算は、図6に示すもので、ステップ352において前記コンプレッサ17が稼働しているか否かの判定を行う。この判定において、前記コンプレッサ17が稼働していると判定された場合には、ステップ354に進んで、リア側エバポレータ温度TintRとして、フロント側エバポレータ温度Tintを設定する。また前記ステップ352の判定において、前記コンプレッサ17が稼働していない場合には、ステップ356に進んでリア側エバポレータ温度TintRとして、車室内温度Tincを設定する。

【0030】そして、ステップ358で、目標吹出温度Xmと前記ステップ354またはステップ356で設定されたリア側エバポレータ温度TintRとの差 $\Delta T$ を求めてステップ359から前記図5で示すリア側送風機制御ルーチンに回帰するものである。そして、ステップ360において前記ステップ350以下で求められた差 $\Delta T$ が判定され、この差 $\Delta T$ が所定値 $t_2$ 又は $t_1$ よりも大きい場合には、リア側送風機12を停止すべくステップ390に進んで送風機電圧VFをゼロに設定する。これによって、目標吹出温度Xmからリア側エバポレータ温度TintRを減算した値 $\Delta T$ が大きい場合に、リア側送風機12を稼働させると空調フィーリングが悪化するので、リア側送風機12の稼働を停止させ、前記減算した値 $\Delta T$ が所定値以下である場合には、目標吹出温度Xmに従って送風量制御をステップ370内の特性線より行

うものである。

【0031】また、前記ステップ360の判定において、前記差 $\Delta T$ が所定値 $t_1$ 又は $t_2$ よりも小さい場合には、ステップ370に進んで目標吹出温度Xmに基づいてリア側送風機電圧VFが演算される。ステップ370若しくはステップ390で設定された自動による送風機電圧VFは、ステップ380において送風機電圧VFに設定され、ステップ400からメイン制御ルーチンに回帰するものである。また、メイン制御ルーチンはステップ410から回帰して、常に所定の間隔で実行されるようになっているものである。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、リア側エバポレータ温度を、諸条件、例えばフロント側エバポレータ温度及び車室内温度により演算して求めるようにし、このリア側エバポレータ温度をリア側空調装置の制御因子として用いるようにしたので、最適なリア側の送風機制御を行うことができ、リア側空間の快適な空調制御を実行できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の実施の形態に係るフロント側空調装置とリア側空調装置を有する車両用空調制御装置の概略構成図である。

【図2】本願発明の実施の形態に係る車両用空調制御装置のメイン制御ルーチンを示したフローチャート図である。

【図3】目標吹出温度Xmと、コンプレッサ、ミックスドア、インテークドア及びモードドアの制御との関係を示した特性線図である。

【図4】フロント側空調装置の送風機制御を示したフローチャート図である。

【図5】リア側空調装置の送風機制御を示したフローチャート図である。

【図6】 $\Delta T$ 演算のフローチャート図である。

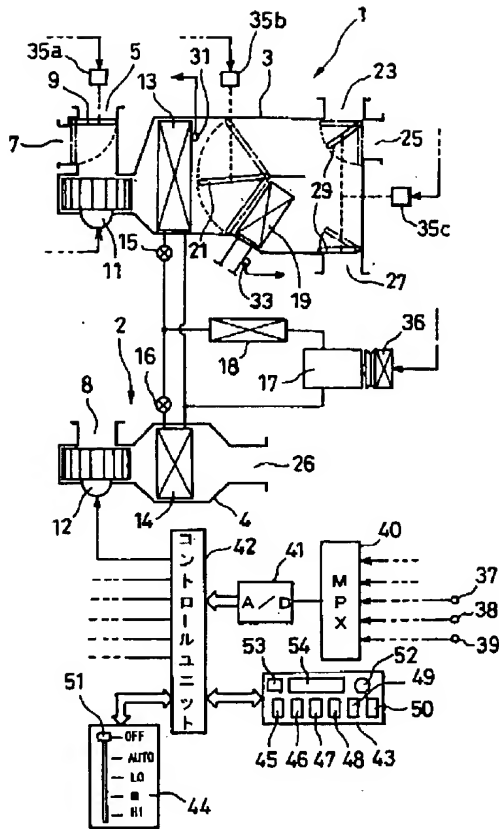
【符号の説明】

- 1 フロント側空調装置
- 2 リア側空調装置
- 3 フロント側空調ダクト
- 4 リア側空調ダクト
- 11 フロント側送風機
- 12 リア側送風機
- 13 フロント側エバポレータ
- 14 リア側エバポレータ
- 42 コントロールユニット
- 43 フロント側操作パネル
- 44 リア側操作パネル
- 45 FANスイッチ
- 46 MODEスイッチ
- 47 DEFスイッチ
- 48 AUTOスイッチ

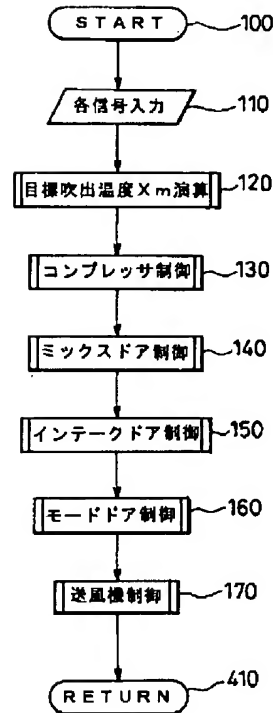
49 A/Cスイッチ  
50 OFFスイッチ  
51 ノブ

52 温度設定スイッチ  
53 吸入空気選択スイッチ  
54 表示部

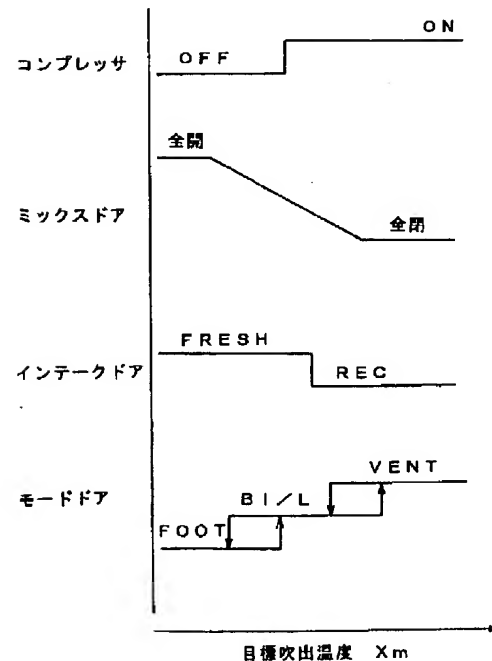
【図1】



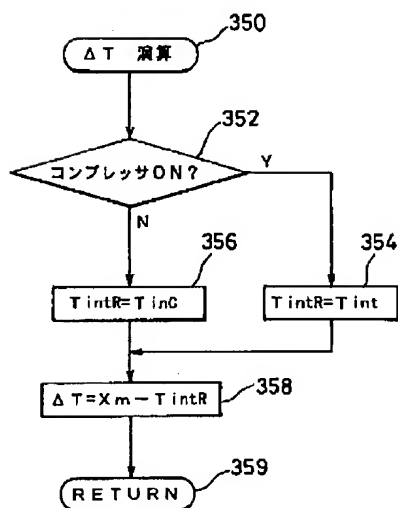
【図2】



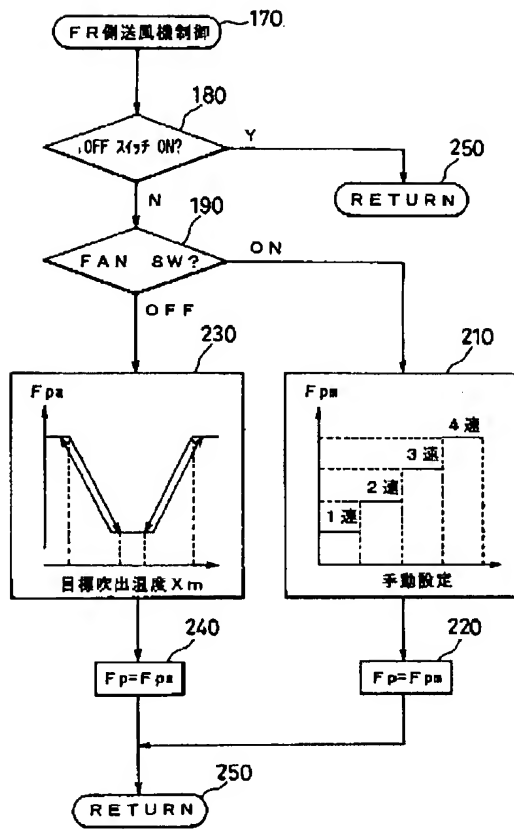
【図3】



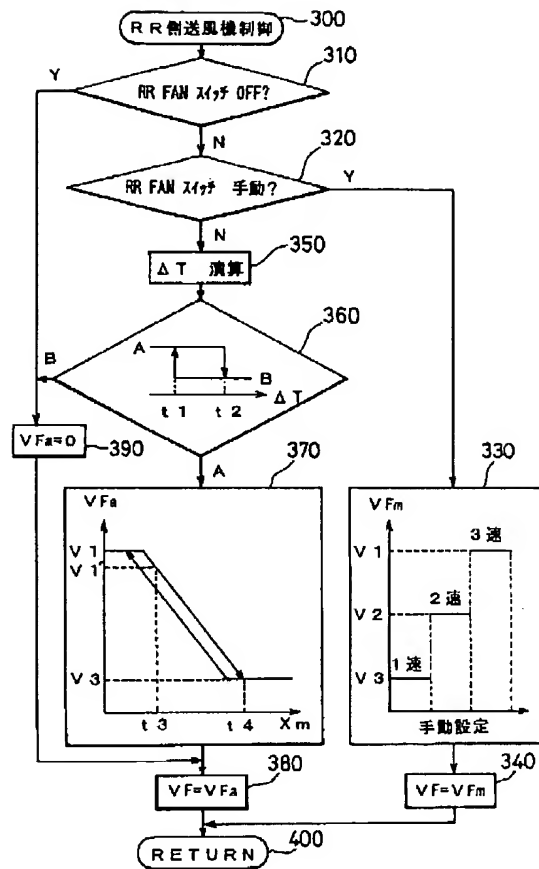
【図6】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP02000272323A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000272323 A

TITLE: AIR CONDITIONING SYSTEM FOR VEHICLE

PUBN-DATE: October 3, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKURAI, YOSHIHIKO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP11078908

APPL-DATE: March 24, 1999

INT-CL (IPC): B60H001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform proper control of a rear air conditioner according to the estimated discharge air temperature of the rear air conditioner by estimating the discharge air temperature of the rear air conditioner in an air conditioning unit for a vehicle provided with air conditioners at front and rear sides.

SOLUTION: Temperature of a heat exchanger for cooling a rear air conditioner is calculated based on a temperature of the heat exchanger for cooling a front air conditioner and an in-vehicle temperature detected by in-vehicle temperature detection means. Air volume supplied from the



rear air conditioner  
is controlled according to the obtained temperature of the  
heat exchanger for  
cooling the rear air conditioner and a target discharge air  
temperature  
calculated by target discharge air temperature detection  
means.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO